

Plan de cours

COURS : **Stage en conception de composants d'aéronefs**

PROGRAMME : 280.B0 Techniques de génie aérospatial

DISCIPLINE : 280 Aéronautique

PONDÉRATION : *Théorie* : 0 *Pratique* : 3 *Étude personnelle* : 2

Professeur(e)s du cours	bureau	☎ poste	✉ courriel ou site Web
Audrée Duguay-Gosselin	A-183	4392	a.duguay-gosselin@cegepmontpetit.ca
Benoit Nault	A-183	4809	benoit.nault@cegepmontpetit.ca

Période de disponibilité aux étudiantes et étudiants

	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI
Avant-midi	ADG 11h @ 13h	BN 10h @ 12h ADG 11h @ 12h		ADG 11h @ 12h	
Après-midi	BN 12h @ 14h				
Autre					

Coordination du département	bureau	☎ poste	✉ courriel
Dominique Gonthier	A-183	4671	dominique.gonthier@cegepmontpetit.ca
Julien Mercier	A-183	4477	julien.mercier@cegepmontpetit.ca

1 PLACE DU COURS DANS LA FORMATION DE LA PERSONNE ÉTUDIANTE

Ce cours s'inscrit dans les fonctions de travail du (de la) dessinateur(e) à la conception. Il fait suite aux cours *Conception de mécanismes* (280-414-EM), *Dessins de structures* (280-403-EM) et *Modélisation et dessins II* (280-513-EM).

Ce cours est un des deux cours porteurs pour l'épreuve synthèse de programme.

2 COMPÉTENCE(S) DU PORTRAIT DE LA PERSONNE DIPLÔMÉE

Volet Conception / Volet Qualité

3 COMPÉTENCE(S) MINISTÉRIELLE(S)

011Y Concevoir et modifier une pièce primaire d'un composant d'aéronef.

0123 Concevoir et modifier des composants d'aéronefs.

4 OBJECTIF TERMINAL DE COURS

À la fin du cours, la personne étudiante aura démontré qu'elle peut mettre en application les notions acquises durant les cours du volet conception du DEC, en réalisant la définition, la conception et la modification d'un composant d'aéronef.

5 ORIENTATIONS PÉDAGOGIQUES

À partir d'un projet de conception, la personne doit :

- faire des recherches sur les matériaux, les éléments de machines (roulements, joints, attaches...) dans le but de définir un assemblage et ses composants.

- utiliser les notions acquises depuis le début de sa formation.

- travailler en équipe, à présenter le projet au groupe et à assembler un dossier couvrant l'ensemble du projet.

6 PLANIFICATION DU COURS

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Période des activités : Consulter le dossier: R:\étudiants\280-613\TÂCHES

Objectif d'apprentissage ¹	Contenu ²	Activités d'étude personnelle
1. Identifier l'environnement et les conditions de fonctionnement du composant. <ul style="list-style-type: none">Analyser la demande.	Liste des conditions fonctionnelles relatives : <ul style="list-style-type: none">aux interfaces;aux forces et contraintes;aux matériaux;aux dimensions;à la sécurité;à la température.au poids.	Poursuivre le projet
2. Rechercher l'information relative au projet. <ul style="list-style-type: none">Se documenter sur le produit à concevoir.	La qualité de l'information sur : <ul style="list-style-type: none">les interfaces;les forces et contraintes;les matériaux;les critères de sécurité;le fonctionnement du mécanisme;les éléments de machine et la quincaillerie.	Poursuivre le projet
3. Générer des idées de conception. <ul style="list-style-type: none">Prendre des décisions liées à la fabrication du produit.Définir le concept préliminaire.	L'évolution des esquisses de conception: <ul style="list-style-type: none">selon la demande du client;selon les contraintes géométriques aux interfaces;relativement à la forme et à l'encombrement ;en tenant compte des forces et contraintes;en utilisant les détrompeurs pour éviter les problèmes d'assemblage et fonctionnels.	Poursuivre le projet
4. Produire des outils de gestion du projet.	<ul style="list-style-type: none">L'exactitude du calendrier des travaux.L'évaluation des temps de production des différents documents.	Poursuivre le projet

¹ Objectif d'évaluation

² Critère d'évaluation

Objectif d'apprentissage ¹	Contenu ²	Activités d'étude personnelle
<p>5. Trouver les dimensions et les tolérances pour les différents composants.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terminer la mise au point du concept. 	<p>La justesse des calculs pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ les chaînes de cotes; ▪ les ajustements; ▪ les ajustements normalisés; ▪ les dilatations thermiques. 	<p>Poursuivre le projet</p>
<p>6. Produire les dessins.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terminer la mise au point du concept. 	<p>L'exactitude des dessins, selon la norme ASME Y14.5-2009 appliquée à des pièces mécaniques :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ de conception (layout); ▪ cascade; ▪ de définition; ▪ d'assemblage. 	<p>Poursuivre le projet</p>
<p>7. Présenter le projet.</p>	<p>Pour la présentation en classe :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ le choix des moyens; ▪ l'exactitude des explications; ▪ la couverture complète de l'ensemble du projet; ▪ le vocabulaire. <p>Pour le rapport :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ l'introduction, présentation du projet; ▪ les documents reliés aux différentes étapes du projet : <ul style="list-style-type: none"> - calendriers - conditions fonctionnelles - calculs - normes - recherches - dessin projet - dessins définition - dessins d'assemblage - autres ▪ conclusion et remarques. 	<p>Poursuivre le projet</p>

7 PLANIFICATION DU PROJET PAR SEMAINE

ÉQUIPE N°	ÉTUDIANT 1: _____	BARÈME DES TÂCHES À DÉFINIR	
	ÉTUDIANT 2: _____		
SEMAINES	TACHES	ÉTUDIANT 1	ÉTUDIANT 2
SEMAINE 1 ET 2	LISTE DES COMPOSANTS	1	1
	POUR CHAQUE PARTIE (N°, NOM EN FRANÇAIS, EN ANGLAIS ET FONCTION DU COMPOSANT)		
	PLANIFICATION DE PROJET (INTRO ET ÉCHÉANCIER)	1	1
SEMAINE 2	DCL:	2	2
	REPRÉSENTATION GRAPHIQUE (SCHÉMA), ÉNONCÉ		
	CALCULS RECHERCHES DES EFFORTS SUR LES ARBRES		
	CONCLUSION		
SEMAINE 3	PRÉSENTATION ORALE DU PROJET: QUALITÉ DE L'EXPRESSION (DESCRIPTION DU FONCTIONNEMENT)	3	3
	ORGANISATION DU PROJET		
	AVANCEMENT DU PROJET		
SEMAINE 4	CROQUIS	5	
	CROQUIS ARBRE ENTRÉE ASS.		
	CROQUIS ARBRE SORTIE ASS.		5
	GRAPHE D'ASSEMBLAGE DE CHAQUE PARTIE	1	1
SEMAINE 5 À 9	ANALYSE FONCTIONNELLE	3	3
	ANALYSE FONCTIONNELLE DE CHAQUE PARTIE (5 CONDITIONS MIN = 3 AXIALES ET 2 RADIALES)		
	DESSIN DE PROJET	6	6
	FEUILLE 1 (NOMENCLATURE, NOTES, GRAPHE, CONDITIONS, VUES PLAN DE REF.,)		
	FEUILLE 2 (VUE EN COUPE ARBRE ENTRÉE) CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT, ...		
FEUILLE 3 (VUE EN COUPE ARBRE SORTIE) CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT, ...			
SEMAINE 9	REMETTRE VERSION PRÉLIMINAIRE DE VOTRE ASSEMBLAGE (Cat.product)		
	REMETTRE VERSION PRÉLIMINAIRE DE VOTRE DESSIN DE PROJET VERSION.PDF		
SEMAINE 10 ET 11	ÉTUDE DE MOULAGE	2	
	LOGEMENT MOULÉ ARBRE ENTRÉE (5 CONDITIONS MIN = 3 AXIALES ET 2 RADIALES)		
	COUVERCLE MOULÉ ARBRE SORTIE (5 CONDITIONS MIN = 3 AXIALES ET 2 RADIALES)		2
	DESSIN DE MOULAGE	3	
	LOGEMENT MOULÉ		
COUVERCLE MOULÉ		3	
SEMAINE 12 ET 13	DESSIN DE DÉFINITION DEUX COMPOSANTS	4	
	COMPOSANT #1 : ARBRE ENTRÉE (SANS DÉFINITION DE CANNELURES ET DE L'ENGRENAGE)		
	COMPOSANT #1 : ARBRE SORTIE (SANS LA DÉFINITION DES CANNELURES)		4
	COMPOSANT #2 : LOGEMENT USINÉ	3	
COMPOSANT #2 : COUVERCLE USINÉ		3	
SEMAINE 13 À 14	DESSIN DE DÉFINITION AUTRES COMPOSANTS	2	
	COMPOSANT #3 : UNE CHEMISE SUR ARBRE ENTRÉE		
	COMPOSANT #3 : UNE CHEMISE SUR ARBRE SORTIE		2
	ÉVALUATIONS: PRÉSENTATION SEMAINE 3, CROQUIS SEMAINE 4	11	11
	ÉVALUATION DU PROJET SEMAINE 14	25	25
	TOTAL	36	36

REMARQUE: LES SEMAINES SONT INDIQUÉES À TITRE INDICATIF

8 MODALITÉS D'ÉVALUATION SOMMATIVE

Description de l'activité	Contexte de réalisation	Objectif(s) d'apprentissage(s)	Critères d'évaluation	Échéance	Pondération (%)
Projet de conception et de définition d'un mécanisme aéronautique.	<u>Travail d'équipe (2 étudiants)</u> : Projet toute la session chaque étudiant est responsable de sa partie à concevoir				
Présentation orale et Rapport préliminaire - Introduction - Liste de pièces et fonctions - Échéancier de projet	<u>En équipe</u> , présentation orale à l'enseignant (10 à 15 minutes) Remise du rapport préliminaire (cartable)	4 et 7	- Présentation du projet - Planification logique et réaliste des tâches du projet de conception - Bonne désignation des pièces et fonctions	Semaine 3	5 %
Mécanisme – Version initiale Croquis de solution et Graphe d'assemblage	<u>Travail individuel</u> : Proposer une solution d'un mécanisme sous forme de croquis réalisés à la main.	3	- Qualité graphique, respect des standards - Fonctionnalité du mécanisme - Logique d'assemblage	Semaine 4	6 %
Version Préliminaire du projet	<u>Travail individuel</u> : Proposer une solution de votre mécanisme à l'aide du logiciel Catia (Cat.product et Cat drawing)	Tous	- Fonctionnalité de l'assemblage - Graphe (arbre de spécifications) - Dessin préliminaire de l'assemblage (vues/ coupes)	Semaine 9	Formatif
Rapport de fin de projet. Liste des documents à remettre fournie en début de session (tâches)	Tous les documents du projet sont rassemblés dans un cartable. Les documents sont organisés selon la table des matières fournie. Les documents sont aussi déposés dans le dossier commun . (Évaluation individuelle)	Tous	- Nomenclature - Organisation des documents - Calculs (analyse fonctionnelle) - Croquis (qualité graphique, respect des standards, fonctionnalité) - Dessins (représentation graphique, cotation, état de surface, notes et cartouche)	Semaine 14	25%
Activité de conception parallèle au projet - Mise en situation d'un problème de conception d'un mécanisme	<u>Travail individuel</u> - Normes, fiches techniques fournies - Certains documents permis (notes de cours et références tels que "Handbook" ÉNA, cahiers COOP, notes de cours) Durée : 1.5 heure	1 à 6	- Analyse fonctionnelle - Interprétation de dessin et de normes. - Exactitude de divers calculs. - Viabilité d'une proposition de modification d'un mécanisme. - Dessin (représentation graphique, cotation, tolérancement géométriques, état de surface, notes et cartouche)	Semaine 5 *	4 %
Épreuve synthèse de programme Évaluation terminale portant sur le choix d'une conception et de certains éléments. L'examen comprend plusieurs questions sur la lecture de plans, les matériaux, la structure et sur la conception d'un mécanisme simple contenant des pièces de fournisseurs. L'étudiant doit produire un concept de mécanisme et corriger un dessin.	<u>Examen individuel</u> - Examen fait sur papier - Normes, fiches techniques fournies à l'examen - Notes de cours et documents de référence permis ("Handbook" ÉNA, cahiers COOP, notes de cours) Durée : 3 heures	1 à 6	- Dessin (représentation graphique, cotation, tolérancement géométriques, état de surface, notes et cartouche) - Analyse fonctionnelle - Correction de dessin - Interprétation de dessin et de normes. - Exactitudes de divers calculs. - Viabilité d'une proposition de modification d'un mécanisme. - Choix des matériaux et des traitements de surfaces. - Compréhension d'un mécanisme lié aux mouvements des composants.	Semaine 15	60%
				Total :	100%

* Pourrait être devancé ou retardé d'une semaine dépendant de la progression de la session

9 MATÉRIEL REQUIS OBLIGATOIRE

- "Handbook" ÉNA
- Notes de cours des cours du programme :

280-113-EM	Définition de composants I	280-313-EM	Analyse fonctionnelle
280-203-EM	Définition de composants II	280-430-EM	Dessins de structures
280-214-EM	Modélisation et dessins I	280-414-EM	Conception de mécanismes
280-303-EM	Définition de composants III	280-513-EM	Modélisation et dessins II

10 BIBLIOGRAPHIE

Chevalier, A. (1992) *Guide du dessinateur industriel*. Paris, France : Hachette technique

Durot, R., Lavaud, R. et Visard, J. (1976). *La cotation fonctionnelle*. Paris, France : Éd. Classique Hachette

Foster, L. W. (1994). *Géométrie III - The application of geometric dimensioning & tolerancing techniques*, 11th edition.

Don Mill, Ontario : Addison-Wesley publishing company

Giesecke, M., Spencer, Hill & Dygdon. (1982). *Dessin technique*. Montréal, Canada : Édition du nouveau pédagogique inc.

11 CONDITIONS DE RÉUSSITE AU COURS

1. Note de passage

La note de passage du cours (PIEA, article 5.1m) est de 60 %.

Double sanction :

Pour réussir ce cours, vous devez obtenir une note globale d'au moins 60%. De plus, vous devez obtenir un minimum de 60% à l'évaluation théorique du cours (épreuve synthèse) et obtenir un minimum de 60% à l'évaluation pratique du cours (projet et présentation).

Sinon, la note de la partie la plus faible apparaîtra au relevé de notes.

2. Présence aux évaluations sommatives

La présence aux activités d'évaluation sommative est obligatoire (PIEA 5.2.5.1).

N.B.: Les calculatrices programmables ne sont pas tolérées aux examens. **Le seul modèle de calculatrice autorisé pour les périodes d'examens est le SHARP EL 531.**

3. Remise des travaux

Les travaux exigés par une professeure ou un professeur doivent être remis à la date, au lieu et au moment fixés. Les pénalités entraînées par les retards sont établies selon les règles départementales (PIEA, article 5.2.5.2).

Selon la règle du département de Techniques de génie aérospatial, tous les travaux doivent être remis à la date, à l'heure et au local désignés par le professeur. Tout travail remis en retard sera noté 0 à moins qu'une entente préalable n'ait été convenue avec l'enseignant.

4. Présentation matérielle des travaux

La personne étudiante doit respecter les « Normes de présentation matérielle des travaux écrits » adoptées par le Cégep. Ces normes sont disponibles à l'adresse suivante : <http://rsmh.cegepmontpetit.ca/normes-de-presentations-materielle-des-travaux-ecrits-du-cegep/>.

Les **pénalités départementales** concernant le non-respect des normes de présentation matérielle des travaux (PIEA, article 5.3.2) sont :

<https://mareussite.cegepmontpetit.ca/ena/mon-parcours/mon-programme/regles-departementales>

5. Qualité de la langue française

L'évaluation de la qualité de la langue (PIEA, article 5.3.1) doit respecter les critères et les valeurs établis par le département.

Article 5.3.1 de la PIEA : « La maîtrise de la langue des étudiants est évaluée dans tous les cours où le français est la langue d'enseignement. » Au regard de l'importance d'une bonne maîtrise du français, nous vous invitons à consulter le site du Cégep Le français s'affiche (www.cegepmontpetit.ca/lefrancais-saffiche).

Le **barème départemental** d'évaluation de la qualité du français est : <https://mareussite.cegepmontpetit.ca/ena/mon-parcours/mon-programme/regles-departementales>

6. Plagiat et autres manquements à l'honnêteté intellectuelle

- a) Le plagiat consiste à copier, traduire, paraphraser, en tout ou en partie, la production d'une autre personne en se l'attribuant indûment, avec ou sans son consentement, et constitue un manquement à l'honnêteté intellectuelle.
- b) L'utilisation de travaux générés en totalité ou partiellement par une intelligence artificielle, si elle n'est pas autorisée par la professeure ou le professeur, est également considérée comme un manquement à l'honnêteté intellectuelle.
- c) Les actes de fraude, tels que se substituer à un autre étudiant ou une autre étudiante lors d'une évaluation sommative, tromper, tricher ou falsifier des documents ou des résultats, constituent également des manquements à l'honnêteté intellectuelle.
- d) Toute collaboration à de tels actes ou toute tentative de les commettre est également considérée comme un manquement à l'éthique intellectuelle.

Les personnes étudiantes qui commettent ces actes recevront la note de zéro pour l'évaluation et la professeure ou le professeur en fera un rapport écrit à la coordination départementale qui le transmettra à la Direction des études en concordance avec l'article 5.6.1 de la PIEA. « Si l'étudiant récidive dans le même cours, il se voit attribuer la note « 0 » zéro pour ce cours. Le professeur en fait un rapport écrit à la coordination départementale qui le transmet à la Direction des études. Une copie de ce rapport est conservée par la Direction des études et une note est inscrite au dossier de l'étudiant. » (PIEA, article 5.6.1)

12 MODALITÉS DE PARTICIPATION AU COURS

La **prévention des accidents** est la responsabilité de chacun et de chacune. Nous vous invitons donc à prendre connaissance de l'ensemble des mesures en matière de santé et sécurité <https://mareussite.cegepmontpetit.ca/ena/mes-outils/sante-et-securite/>

Il est interdit d'apporter de la nourriture ou breuvage dans les laboratoires.

Les vêtements portés par les étudiantes et les étudiants dans les laboratoires et hangars doivent être à l'effigie de l'ÉNA. Le port de chandail à capuchon comprenant un cordon n'est pas autorisé en raison des risques de sécurité qu'il représente lors de l'utilisation d'équipement ou de machine. Les vêtements à l'effigie de l'ÉNA sont en vente à la Coop de l'ÉNA (local C163-A).

Les pantalons autorisés sont des pantalons de travail ou des jeans qui ne doivent comporter aucune décoration (clous, pièces de métal, etc.)

Les équipements de protection individuelle (EPI) sont indispensables pour la sécurité pour les personnes étudiantes et sont obligatoires dans les laboratoires, les ateliers et les hangars. Ils comprennent le port de chaussures de sécurité (bottes ou chaussures et les lunettes de sécurité. Les vêtements de protection tels que le sarraus ou uniformes sont nécessaires seulement lorsque requis.

13 RÈGLES DÉPARTEMENTALES

Les personnes étudiantes sont invitées à consulter le site web pour les règles particulières à ce cours : <https://mareussite.cegepmontpetit.ca/ena/mon-parcours/mon-programme/regles-departementales>

14 POLITIQUES ET RÈGLES INSTITUTIONNELLES

Toute étudiante ou étudiant inscrit au cégep Édouard-Montpetit doit prendre connaissance du contenu de quelques politiques et règlements institutionnels et s'y conformer. Notamment, la *Politique institutionnelle d'évaluation des apprentissages* (PIEA), la *Politique institutionnelle de la langue française* (PILF), la *Politique pour un milieu d'études et de travail exempt de harcèlement et de violence* (PPMÉTEHV), les *Conditions d'admission et cheminement scolaire*, la *Procédure concernant le traitement des plaintes étudiantes dans le cadre des relations pédagogiques*.

Le texte intégral de ces politiques et règlements est accessible sur le site Web du Cégep à l'adresse suivante : <http://www.cegepmontpetit.ca/ena/a-propos-de-l-ecole/reglements-et-politiques>. En cas de disparité entre des textes figurant ailleurs et le texte intégral, ce dernier est la seule version légale et appliquée.

15 LE CENTRE DE SERVICES ADAPTÉS – POUR LES PERSONNES ÉTUDIANTES EN SITUATION DE HANDICAP

Les personnes étudiantes ayant un diagnostic d'un professionnel (limitations motrices, neurologiques, organiques, sensorielles, troubles d'apprentissage, de santé mentale, trouble du spectre de l'autisme ou autres) ou ayant une condition médicale temporaire peuvent faire une demande pour obtenir des mesures adaptées.

Pour avoir accès à ce service, faites parvenir votre diagnostic soit par MIO à "Service, CSA-ENA" ou par courriel à servicesadaptesena@cegepmontpetit.ca

Si vous avez déjà un plan de mesures adaptées avec le CSA, vous êtes invités à communiquer avec votre professeure ou professeur dès le début de la session afin de discuter avec lui des mesures d'accommodement déterminées par le CSA.

16 ANNEXE